

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-38767

(P2010-38767A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
G O 1 R 35/04	(2006.01)	G O 1 R 35/04	B	2 G O 3 6
G O 1 R 31/00	(2006.01)	G O 1 R 31/00		
G O 1 R 35/00	(2006.01)	G O 1 R 35/00	F	
G O 1 R 11/00	(2006.01)	G O 1 R 11/00	H	

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-203038 (P2008-203038)	(71) 出願人	390031196
(22) 出願日	平成20年8月6日 (2008.8.6)		日本電気計器検定所
			東京都港区芝浦4丁目15番7号
		(71) 出願人	300086388
			デンソクテクノ株式会社
			東京都港区芝浦4丁目14番13号
		(74) 代理人	100075812
			弁理士 吉武 賢次
		(74) 代理人	100091982
			弁理士 永井 浩之
		(74) 代理人	100096895
			弁理士 岡田 淳平
		(74) 代理人	100117787
			弁理士 勝沼 宏仁

最終頁に続く

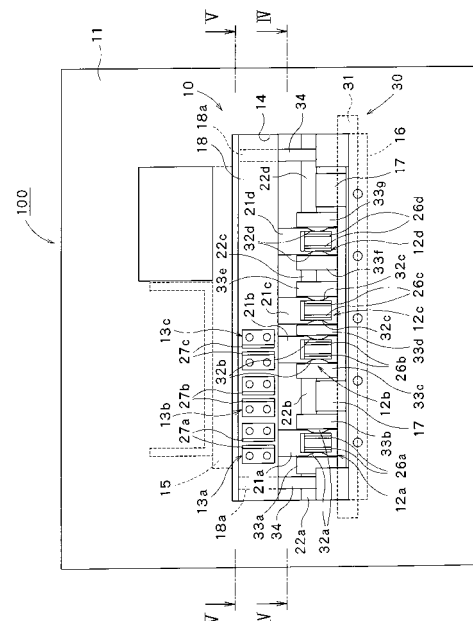
(54) 【発明の名称】 電気計器用自動結線装置

(57) 【要約】

【課題】ボックスの一面から外方へ突出する電流端子および電圧端子を有する電力量計の性能試験を効率よく実施するための電気計器用自動結線装置を提供する。

【解決手段】電気計器用自動結線装置100は、ボックス51外方へ突出する電流端子52a~52dと電圧端子53a~53cとを有する電気計器50の性能試験を行なうものである。電気計器用自動結線装置100は、電流測定端子12a~12dと電圧測定端子13a~13cとを有する装置本体10と、装置本体10に対して移動自在に設けられ、係合位置と待機位置とをとる移動体30とを備えている。移動体30の一对のスプリング体32a~32dは、係合位置において、対応する電流測定端子12a~12dの一对の端子板26a~26d外方に嵌め込まれ、待機位置において、対応する電流測定端子12a~12dの一对の端子板26a~26dから外れる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ボックスと、ボックスの一面から外方へ突出する電流端子および電圧端子とを有する電気計器が装着され、当該電気計器を試験装置に接続することにより性能試験を行なう電気計器用自動結線装置において、

各々が一对の端子板からなり、電流端子に接続される電流測定端子と、各々が一对の端子板からなり、電圧端子に接続される電圧測定端子とを有する装置本体と、

装置本体に対して移動自在に設けられ、各電流測定端子の一对の端子板外方に嵌め込まれる一对のスプリング体を有する移動体とを備え、

移動体は、装置本体に対して係合位置と待機位置とをとり、移動体の一对のスプリング体は、係合位置において、対応する電流測定端子の一对の端子板外方に嵌め込まれて一对の端子板を電気計器の電流端子に押圧し、移動体の一对のスプリング体は、待機位置において、対応する電流測定端子の一对の端子板から外れることを特徴とする電気計器用自動結線装置。

10

【請求項 2】

装置本体は、性能試験を行なう際に電気計器が挿入される開口を有する前面板を有し、

装置本体の各電流測定端子および各電圧測定端子は、前面板の開口内部で電気計器の挿入方向を向いて配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の電気計器用自動結線装置。

【請求項 3】

装置本体は、前面板に対して垂直に連結された固定板と、固定板に固定され、移動体を昇降させる昇降手段とを有し、

昇降手段は、移動体を上昇させることにより移動体を係合位置に移動し、移動体を下降させることにより移動体を待機位置に移動することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電気計器用自動結線装置。

20

【請求項 4】

移動体は、スプリング体を保持するスプリングホルダを有し、

スプリング体は、両端がスプリングホルダに取り付けられた湾曲した板バネからなることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項記載の電気計器用自動結線装置。

【請求項 5】

移動体は、スプリング体を保持するスプリングホルダを有し、

スプリング体は、一端がスプリングホルダに埋設されたスプリングブランジャからなることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項記載の電気計器用自動結線装置。

30

【請求項 6】

電流測定端子の各端子板は、それぞれ、係合位置において電気計器の電流端子に当接する内側金属板と、内側金属板の外方に設けられ、係合位置において対応するスプリング体に係合する外側金属板とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項記載の電気計器用自動結線装置。

【請求項 7】

電気計器は、単相 2 線式、単相 3 線式、三相 3 線式、または三相 4 線式の電気計器からなることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の電気計器用自動結線装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ボックスと、ボックスの一面から外方へ突出する電流端子および電圧端子とを有する電気計器が装着され、当該電気計器を試験装置に接続することにより性能試験を行なう電気計器用自動結線装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、試験装置を用いて、電力量計が所定の規格を満たしているかを検査する性能

50

試験が行なわれている。このような性能試験を行なう場合、測定する電力量計毎に、試験装置の電源側の接続導線と電力量計の各外部端子とを結線する必要がある。この場合、試験装置の電源側の接続導線と電力量計の各外部端子とは、例えば検定試験台に設けられた結線器を介して互いに接続される。

【 0 0 0 3 】

また従来、例えば 20 A または 30 A 用の電力量計と試験装置との間の結線作業を自動で行なう自動結線器が実用化されている。すなわち、このような電力量計は、下面に設けられた複数の円筒形状の下方外部端子を有しており、自動結線器は、電力量計の下方外部端子と試験装置の電源側とを自動で結線するものである。しかしながら、ボックスと、ボックスの一面から外方へ突出する外部端子を有する電力量計と、試験装置の電源側とを自動で結線することが可能な自動結線器は現在のところ存在していない。

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 2 3 5 5 2 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、ボックスと、ボックスの一面から外方へ突出する電流端子および電圧端子とを有する電力量計と、試験装置の電源側とを結線することができ、このような電力量計の性能試験を効率よく実施することが可能な電気計器用自動結線装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【 0 0 0 5 】

本発明は、ボックスと、ボックスの一面から外方へ突出する電流端子および電圧端子とを有する電気計器が装着され、当該電気計器を試験装置に接続することにより性能試験を行なう電気計器用自動結線装置において、各々が一对の端子板からなり、電流端子に接続される電流測定端子と、各々が一对の端子板からなり、電圧端子に接続される電圧測定端子とを有する装置本体と、装置本体に対して移動自在に設けられ、各電流測定端子の一对の端子板外方に嵌め込まれる一对のスプリング体を有する移動体とを備え、移動体は、装置本体に対して係合位置と待機位置とをとり、移動体の一对のスプリング体は、係合位置において、対応する電流測定端子の一对の端子板外方に嵌め込まれて一对の端子板を電気計器の電流端子に押圧し、移動体の一对のスプリング体は、待機位置において、対応する電流測定端子の一对の端子板から外れることを特徴とする電気計器用自動結線装置である。

30

【 0 0 0 6 】

本発明は、装置本体は、性能試験を行なう際に電気計器が挿入される開口を有する前面板を有し、装置本体の各電流測定端子および各電圧測定端子は、前面板の開口内部で電気計器の挿入方向を向いて配置されていることを特徴とする電気計器用自動結線装置である。

【 0 0 0 7 】

本発明は、装置本体は、前面板に対して垂直に連結された固定板と、固定板に固定され、移動体を昇降させる昇降手段とを有し、昇降手段は、移動体を上昇させることにより移動体を係合位置に移動し、移動体を下降させることにより移動体を待機位置に移動することを特徴とする電気計器用自動結線装置である。

40

【 0 0 0 8 】

本発明は、移動体は、スプリング体を保持するスプリングホルダを有し、スプリング体は、両端がスプリングホルダに取り付けられた湾曲した板バネからなることを特徴とする電気計器用自動結線装置である。

【 0 0 0 9 】

本発明は、移動体は、スプリング体を保持するスプリングホルダを有し、スプリング体は、一端がスプリングホルダに埋設されたスプリングブランジャからなることを特徴とする電気計器用自動結線装置である。

50

【 0 0 1 0 】

本発明は、電流測定端子の各端子板は、それぞれ、係合位置において電気計器の電流端子に当接する内側金属板と、内側金属板の外方に設けられ、係合位置において対応するスプリング体に係合する外側金属板とを有することを特徴とする電気計器用自動結線装置である。

【 0 0 1 1 】

本発明は、電流測定端子の各端子板は、それぞれ、係合位置において電気計器の電流端子に当接する内側金属板と、内側金属板の外方に設けられ、係合位置において対応するスプリング体に係合する外側金属板とを有することを特徴とする電気計器用自動結線装置である。

10

【 0 0 1 2 】

本発明は、電気計器は、単相 2 線式、単相 3 線式、三相 3 線式、または三相 4 線式の電気計器からなることを特徴とする電気計器用自動結線装置である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、ボックスと、ボックスの一面から外方へ突出する電流端子および電圧端子とを有する電気計器の性能試験を行なう際、電気計器と試験装置の電源側とを自動で結線することができる。また電気計器を容易に掛け替えることができ、効率よく性能試験を実施することができる。

【 0 0 1 4 】

20

また本発明によれば、移動体は、装置本体に対して係合位置と待機位置とをとり、移動体の一对のスプリング体は、係合位置において、対応する電流測定端子の一对の端子板外方に嵌め込まれて一对の端子板を電気計器の電流端子に押圧し、移動体の一对のスプリング体は、待機位置において、対応する電流測定端子の一对の端子板から外れるので、装置本体の電流測定端子と電気計器の電流端子とを確実に電氣的に接続することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の一実施の形態について、図 1 乃至図 8 を参照して説明する。

ここで、図 1 は、性能試験を行なう電気計器を背面側から見た斜視図であり、図 2 は、移動体が係合位置にある場合における、本実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す正面図である。図 3 は、本実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す側面図であり、図 4 は、本実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す水平断面図（図 2 の IV - IV 線断面図）である。図 5 は、本実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す水平断面図（図 2 の V - V 線断面図）であり、図 6 は、移動体が待機位置にある場合における、本実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す正面図である。また図 7（a）（b）は、スプリング体および電流測定端子を示す拡大正面図であり、図 8 は、スプリング体の変形例を示す断面図（スプリングホルダの長手方向に沿った断面図）である。

30

【 0 0 1 6 】

まず、図 1 により、本実施の形態による電気計器用自動結線装置を用いて性能試験を行なう電気計器の概略について説明する。

40

【 0 0 1 7 】

図 1 に示す電気計器 50 は、例えば、電力を積算して計量する電力量計からなっている。この電気計器 50 は、略直方体形状のボックス 51 と、ボックス 51 の一面（背面）51a から外方へ突出する 4 本の電流端子 52a ~ 52d と、ボックス 51 の背面 51a から外方へ突出する 3 本の電圧端子 53a ~ 53c とを有している。

【 0 0 1 8 】

このうち 4 本の電流端子 52a ~ 52d は、それぞれ、1 S 端子 52a、3 S 端子 52b、3 L 端子 52c、および 1 L 端子 52d から構成されており、横方向に並んで配置されている。また 3 本の電圧端子 53a ~ 53c は、それぞれ、P 1 端子 53a、P 2 端子 53b、および P 3 端子 53c から構成されており、電流端子 52a ~ 52d より上方の

50

位置において横方向に並んで配置されている。また、ボックス 5 1 の一側面 5 1 b には、接地端子 5 4 が設けられている。

【 0 0 1 9 】

次に、図 2 乃至図 6 により、本実施の形態による電気計器用自動結線装置の概略について説明する。

図 2 乃至図 6 に示す電気計器用自動結線装置 1 0 0 は、上述した電気計器 5 0 が装着され、当該電気計器 5 0 を図示しない試験装置に接続することにより、電気計器 5 0 の性能試験を行なうものである。このような電気計器用自動結線装置 1 0 0 は、固定された装置本体 1 0 と、装置本体 1 0 に対して上下方向に移動自在に設けられた移動体 3 0 とを備えている。

10

【 0 0 2 0 】

このうち装置本体 1 0 は、性能試験を行なう際に電気計器 5 0 が挿入される開口 1 4 を有するとともに鉛直方向に延びる前面板 1 1 と、この前面板 1 1 の内側で前面板 1 1 に対して垂直に連結されるとともに水平方向に延びる固定板 1 5 とを有している。また前面板 1 1 の内側であって開口 1 4 の下方に、電気計器 5 0 を案内するガイド部材 1 6 が設けられ、さらに、ガイド部材 1 6 の内側端部に、電気計器 5 0 を係止して位置決めするストッパ 1 7 が設けられている。なお、ガイド部材 1 6 およびストッパ 1 7 は、それぞれ合成樹脂等の非導電性材料からなっている。

【 0 0 2 1 】

また、固定板 1 5 の下面に、合成樹脂等の非導電性材料からなる端子用ブロック 1 8 が取り付けられている。さらに、固定板 1 5 の下面であって、端子用ブロック 1 8 の後方（すなわち前面板 1 1 の反対方向）の位置に、エアシリンダ等からなる昇降手段 1 9 が取り付けられている。

20

【 0 0 2 2 】

ところで、装置本体 1 0 は、各々が一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d からなり、電気計器 5 0 の電流端子 5 2 a ~ 5 2 d にそれぞれ接続される電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d と、各々が一对の端子板 2 7 a ~ 2 7 c からなり、電気計器 5 0 の電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c に接続される電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c とを有している。各電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d および各電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c は、それぞれ前面板 1 1 の開口 1 4 内部で電気計器 5 0 の挿入方向を向いて配置されている。

30

【 0 0 2 3 】

電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d は、電気計器 5 0 の 1 S 端子 5 2 a に接続される 1 S 用測定端子 1 2 a、3 S 端子 5 2 b に接続される 3 S 用測定端子 1 2 b、3 L 端子 5 2 c に接続される 3 L 用測定端子 1 2 c、および 1 L 端子 5 2 d に接続される 1 L 用測定端子 1 2 d からなっている。これら電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d は、それぞれ対応する金属製の接点ベース 2 1 a ~ 2 1 d に連結され、各接点ベース 2 1 a ~ 2 1 d は、上述した端子用ブロック 1 8 の下面に連結されている。さらに接点ベース 2 1 a ~ 2 1 d に、それぞれ折り曲げられた銅板からなる電流用接続部材 2 2 a ~ 2 2 d が接続され、電流用接続部材 2 2 a ~ 2 2 d に、それぞれ電流用接続導線 2 3 a ~ 2 3 d が接続されている（図 4 参照）。そして各電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d は、対応する接点ベース 2 1 a ~ 2 1 d、電流用接

40

【 0 0 2 4 】

他方、電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c は、電気計器 5 0 の P 1 端子 5 3 a に接続される P 1 用測定端子 1 3 a、P 2 端子 5 3 b に接続される P 2 用測定端子 1 3 b、および P 3 端子 5 3 c に接続される P 3 用測定端子 1 3 c からなっている。これら電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c は、それぞれ上述した端子用ブロック 1 8 の前面に取り付けられている。また、電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c に、それぞれ電圧用接続導線 2 4 a ~ 2 4 c が接続されている（図 5 参照）。そして電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c は、電圧用接続導線 2 4 a ~ 2 4 c を介して、図示しない試験装置に電氣的に接続されている。

50

【 0 0 2 5 】

ところで、移動体 3 0 は、上述した昇降手段 1 9 に連結されるとともに水平方向に延びる昇降板 3 1 と、昇降板 3 1 上に取り付けられたスプリングホルダ 3 3 a ~ 3 3 g と、各スプリングホルダ 3 3 a ~ 3 3 g に保持され、各電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d の一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 外方にそれぞれ嵌め込まれる一対のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d とを有している。なお、図 2、図 4、および図 6 に示すように、一対のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d のうち、一対のスプリング体 3 2 a は、スプリングホルダ 3 3 a、3 3 b にそれぞれ保持され、一対のスプリング体 3 2 b は、スプリングホルダ 3 3 c、3 3 d にそれぞれ保持され、一対のスプリング体 3 2 c は、スプリングホルダ 3 3 d、3 3 e にそれぞれ保持され、かつ、一対のスプリング体 3 2 d は、スプリングホルダ 3 3 f、3 3 g にそれぞれ保持されている。

10

【 0 0 2 6 】

また昇降板 3 1 上面には、鉛直方向に延びる複数のガイドバー 3 4 が取り付けられている。ガイドバー 3 4 は、昇降板 3 1 と一体となって昇降し、この際、端子用ブロック 1 8 を貫通して形成された貫通孔 1 8 a 内を摺動するようになっている。

【 0 0 2 7 】

移動体 3 0 は、昇降手段 1 9 の伸縮動作により一体となって昇降し、装置本体 1 0 に対して係合位置（図 2 参照）と待機位置（図 6 参照）をとるようになっている。

【 0 0 2 8 】

すなわち昇降手段 1 9 を縮退させた場合、移動体 3 0 が上昇し、移動体 3 0 が係合位置に移動する（図 2）。この係合位置において、移動体 3 0 の一対のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d は、対応する電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d の一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 外方に嵌め込まれ、この一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d を電気計器 5 0 の電流端子 5 2 a ~ 5 2 d に対して押圧する。これに対して、昇降手段 1 9 を伸長させた場合、移動体 3 0 が下降し、移動体 3 0 が待機位置に移動する（図 6）。この待機位置において、移動体 3 0 の一対のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d は、対応する電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d の一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d から外れる。

20

【 0 0 2 9 】

次に、図 7（a）（b）により、スプリング体および電流測定端子の構成について詳細に説明する。なお図 7（a）は、待機位置におけるスプリング体および電流測定端子の関係を示す拡大正面図であり、図 7（b）は、係合位置におけるスプリング体および電流測定端子の関係を示す拡大正面図である。以下、1 S 端子 5 2 a に対応するスプリング体 3 2 a および電流測定端子 1 2 a について代表して説明するが、他のスプリング体 3 2 b ~ 3 2 d および電流測定端子 1 2 b ~ 1 2 d についてもその構成は同様である。

30

【 0 0 3 0 】

図 7（a）（b）に示すように、スプリング体 3 2 a は、湾曲したステンレス鋼等の板バネからなるとともに、その両端がそれぞれスプリングホルダ 3 3 a、3 3 b の取付溝 3 5 内に取り付けられている。なおスプリングホルダ 3 3 a、3 3 b は、合成樹脂などの非導電性材料からなっている。

【 0 0 3 1 】

また電流測定端子 1 2 a の各端子板 2 6 a は、それぞれ、係合位置（図 7（b））において電気計器 5 0 の電流端子 5 2 a に当接する内側金属板 2 8 a と、内側金属板 2 8 a の外方に設けられ、係合位置において対応するスプリング体 3 2 a に当接して係合する外側金属板 2 8 b とからなっている。すなわち、図 7（b）に示す係合位置において、一対のスプリング体 3 2 a は、対応する電流測定端子 1 2 a の一対の端子板 2 6 a の外側金属板 2 8 b 外方に嵌め込まれ、各外側金属板 2 8 b を介して各内側金属板 2 8 a を電流端子 5 2 a に対して押圧する。他方、図 7（a）に示す待機位置において、一対の端子板 2 6 a の内側金属板 2 8 a 同士の間隔は、係合位置における内側金属板 2 8 a 同士の間隔より広がり、これにより電流端子 5 2 a と一対の端子板 2 6 a とは、互いにわずかに離間する。

40

【 0 0 3 2 】

50

なお各端子板 2 6 a のうち、内側金属板 2 8 a は、高い導電性を有する金属、例えば銅からなっている。他方、外側金属板 2 8 b は、内側金属板 2 8 a と異なる材質からなり、例えば弾性を有するステンレス鋼等の金属からなっている。このように、電流測定端子 1 2 a の各端子板 2 6 a が内側金属板 2 8 a と外側金属板 2 8 b とからなっていることにより、スプリング体 3 2 a が上下に移動する場合に、スプリング体 3 2 a と内側金属板 2 8 a とが直接摺接することがない。したがって、スプリング体 3 2 a によって内側金属板 2 8 a が摩耗することを防止することができる。

【 0 0 3 3 】

なお、スプリング体は、図 8 に示すように、一端がスプリングホルダ 3 3 a ~ 3 3 g に埋設されたスプリングブランジャ 3 6 からなっている。図 8 において、各スプリングブランジャ 3 6 は、先細の先端を有する筒体 3 7 と、筒体 3 7 の内部空間 3 7 a に沿って移動可能に設けられ、一部が筒体 3 7 の内部空間 3 7 a から露出するボール 3 8 と、筒体 3 7 内に設けられ、ボール 3 8 を筒体 3 7 先端側へ押圧するバネ 3 9 とを有している。そして各スプリングブランジャ 3 6 は、スプリングホルダ 3 3 a ~ 3 3 g に形成された取付孔 3 3 s 内に取り付けられ、この際ボール 3 8 の一部が電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d の一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 側に突出するようになっている。なお図 8 に示すように、各スプリングホルダ 3 3 a ~ 3 3 g は、それぞれ複数（図 8 では 3 つ）のスプリングブランジャ 3 6 を保持していることが好ましい。

【 0 0 3 4 】

あるいは、スプリング体は、スプリングホルダ 3 3 a ~ 3 3 g に取り付けられた多面接触子からなっている。

【 0 0 3 5 】

次に、このような構成からなる本実施の形態の作用について述べる。

まず、予め図示しないスイッチを待機位置側に切り換えることにより、昇降手段 1 9 を伸長させ、移動体 3 0 を下降させて待機位置に移動しておく（図 6）。次に、前面板 1 1 の開口 1 4 内に性能試験を行なう電気計器 5 0 を挿入し、ストッパ 1 7 に当接するまで電気計器 5 0 をガイド部材 1 6 に沿って奥側に押し込む。

【 0 0 3 6 】

この際、電気計器 5 0 の各電流端子 5 2 a ~ 5 2 d は、それぞれ対応する電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d の一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 間に配置される。この場合、電流端子 5 2 a ~ 5 2 d と一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d とは、それぞれ互いにわずかに離間しているので、電流端子 5 2 a ~ 5 2 d と各一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d との間は、まだ電氣的に接続されていない。これに対して、電気計器 5 0 の各電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c は、それぞれ対応する電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c の一対の端子板 2 7 a ~ 2 7 c 間にしっかりと挿入され、各電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c と各一対の端子板 2 7 a ~ 2 7 c とが互いに電氣的に接続される。

【 0 0 3 7 】

次に、図示しないスイッチを係合位置側に切り換えることにより、昇降手段 1 9 を縮退させ、移動体 3 0 を上昇させて係合位置に移動する（図 2）。これにより、移動体 3 0 のスプリングホルダ 3 3 a ~ 3 3 g および一対のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d が、装置本体 1 0 に対して上昇する。この際、一対のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d は、対応する電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d の一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d に摺接しながら上昇する。その後、一対のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d は、各一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 外方にしっかりと嵌め込まれ、かつ一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d を電流端子 5 2 a ~ 5 2 d に対して挟んだ状態で押圧する。これにより、一対の端子板 2 6 a ~ 2 6 d と対応する電流端子 5 2 a ~ 5 2 d とが確実に接続される。

【 0 0 3 8 】

このようにして、電気計器用自動結線装置 1 0 0 を介して電気計器 5 0 と図示しない試験装置の電源側とが結線された後、試験装置から電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d および電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c を介して電気計器 5 0 に電流を流すことにより、電気計器 5 0 の

性能試験を行なう。

【 0 0 3 9 】

電気計器 5 0 の性能試験が終了した後、図示しないスイッチを待機位置側に切り換える。これにより、昇降手段 1 9 を伸長させ、移動体 3 0 が下降する。次に、前面板 1 1 の開口 1 4 内から電気計器 5 0 を抜き取る。その後、性能試験を行なう他の電気計器 5 0 を、上述した方法と同様にして前面板 1 1 の開口 1 4 内に挿入し（電気計器 5 0 を掛け替える）、性能試験を行なう。

【 0 0 4 0 】

このように、本実施の形態によれば、ボックス 5 1 と、ボックス 5 1 の背面 5 1 a から外方へ突出する電流端子 5 2 a ~ 5 2 d および電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c とを有する電気計器 5 0 の性能試験を行なう際、複数の電気計器 5 0 を順番に容易に掛け替えることができ、効率よく性能試験を実施することができる。

10

【 0 0 4 1 】

また、本実施の形態によれば、移動体 3 0 は、装置本体 1 0 に対して係合位置と待機位置とをとり、移動体 3 0 の一对のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d は、係合位置において、対応する電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d の一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 外方に嵌め込まれて一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d を電気計器 5 0 の電流端子 5 2 a ~ 5 2 d に押圧する。また、移動体 3 0 の一对のスプリング体 3 2 a ~ 3 2 d は、待機位置において、対応する電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d の一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d から外れる。

【 0 0 4 2 】

20

このことにより、電気計器 5 0 を掛け替える際には、移動体 3 0 を待機位置とし、一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 同士を広げることにより、電気計器 5 0 の各電流端子 5 2 a ~ 5 2 d を一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 間に容易に挿入し、また各電流端子 5 2 a ~ 5 2 d を一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d 間から容易に取り外すことができる。したがって、電気計器 5 0 の掛け替え作業が容易となる。これに対して、電気計器 5 0 の性能試験を行なう際には、移動体 3 0 を係合位置とし、各一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d を電気計器 5 0 の各電流端子 5 2 a ~ 5 2 d に対して押圧する。このようにして、各一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d と各電流端子 5 2 a ~ 5 2 d とを確実に接続することができる。

【 0 0 4 3 】

さらに、本実施の形態によれば、一对の端子板 2 6 a ~ 2 6 d により電気計器 5 0 の各電流端子 5 2 a ~ 5 2 d を両側から挟み込む構造であるため、性能試験中に電気計器 5 0 に対して負荷が加わることがない。また、前面板 1 1 の開口 1 4 内に電気計器 5 0 を挿入した際、電気計器用自動結線装置 1 0 0 の部品が前面板 1 1 から前方にはみ出すことがないので、性能試験の作業を行ないやすい。

30

【 0 0 4 4 】

なお、電気計器 5 0 は、図 1 に示すような三相 3 線式の電力量計の他、単相 2 線式、単相 3 線式、または三相 4 線式の電力量計であっても良い。すなわち電気計器 5 0 は、2 本、4 本、または 6 本の電流端子を有するとともに、2 本、3 本、または 4 本の電圧端子を有していてもよい。これに対応して、装置本体 1 0 は、各電流端子に接続される 2 本、4 本、または 6 本の電流測定端子と、各電圧端子に接続される 2 本、3 本、または 4 本の電圧測定端子とを有していても良い。

40

【 0 0 4 5 】

ところで、一般に、電気計器 5 0 の電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c を流れる電流は、電気計器 5 0 の電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d を流れる電流と比べて小さい。このため、上述したように各電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c の一对の端子板 2 7 a ~ 2 7 c 間に各電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c を差し込むだけで、各電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c と各電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c とを十分に電氣的に接続することができる。しかしながら、これに限らず、電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c の構成を電流測定端子 1 2 a ~ 1 2 d の構成と同様にしても良い。すなわち、移動体 3 0 に電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c 用の一对のスプリング体を設け、この一对のスプリング体は、係合位置において、対応する電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c の一对

50

の端子板 2 7 a ~ 2 7 c 外方に嵌め込まれて一対の端子板 2 7 a ~ 2 7 c を電気計器の電圧端子 5 3 a ~ 5 3 c に押圧し、また待機位置において、対応する電圧測定端子 1 3 a ~ 1 3 c の一対の端子板 2 7 a ~ 2 7 c から外れるようになっていても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 6 】

【図 1】性能試験を行なう電気計器を背面側から見た斜視図。

【図 2】移動体が係合位置にある場合における、本発明の一実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す正面図。

【図 3】本発明の一実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す側面図。

【図 4】本発明の一実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す水平断面図。

10

【図 5】本発明の一実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す水平断面図。

【図 6】移動体が待機位置にある場合における、本発明の一実施の形態による電気計器用自動結線装置を示す正面図。

【図 7】スプリング体および電流測定端子を示す拡大正面図。

【図 8】スプリング体の変形例を示す断面図。

【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

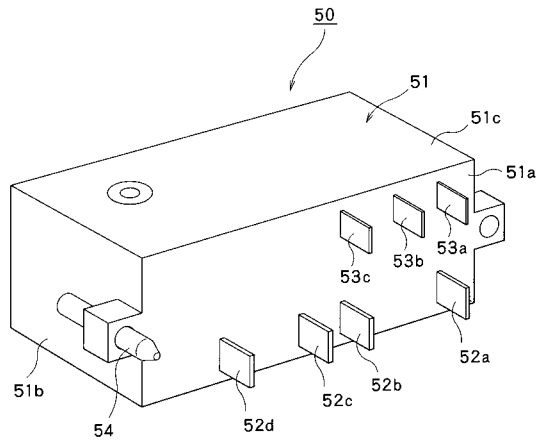
- 1 0 装置本体
- 1 1 前面板
- 1 2 a ~ 1 2 d 電流測定端子
- 1 3 a ~ 1 3 c 電圧測定端子
- 1 4 開口
- 1 5 固定板
- 1 6 ガイド部材
- 1 7 ストップ
- 1 8 端子用ブロック
- 1 9 昇降手段（エアシリンダ）
- 2 1 a ~ 2 1 d 接点ベース
- 2 2 a ~ 2 2 d 電流用接続部材
- 2 3 a ~ 2 3 d 電流用接続導線
- 2 4 a ~ 2 4 c 電圧用接続導線
- 2 6 a ~ 2 6 d 一対の端子板
- 2 7 a ~ 2 7 c 一対の端子板
- 2 8 a 内側金属板
- 2 8 b 外側金属板
- 3 0 移動体
- 3 1 昇降板
- 3 2 a ~ 3 2 d スプリング体
- 3 3 a ~ 3 3 g スプリングホルダ
- 3 4 ガイドバー
- 5 0 電気計器
- 5 1 ボックス
- 5 2 a ~ 5 2 d 電流端子
- 5 3 a ~ 5 3 c 電圧端子
- 1 0 0 電気計器用自動結線装置

20

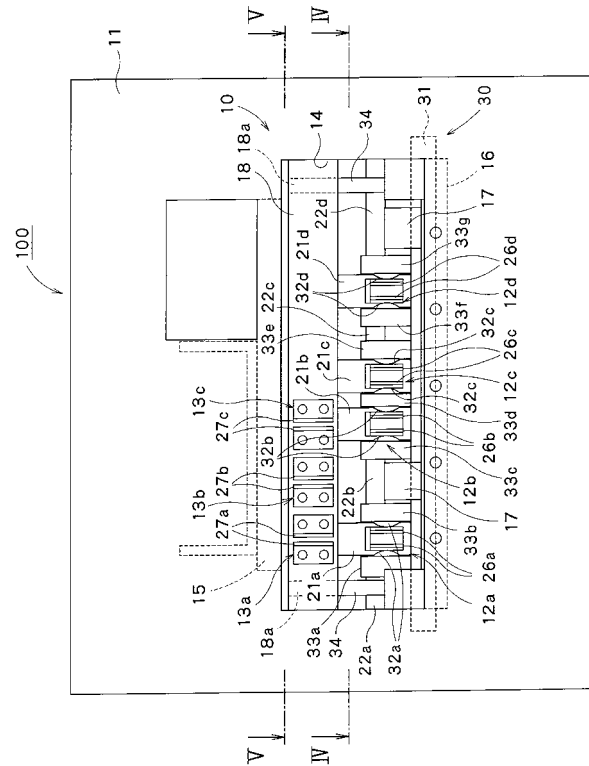
30

40

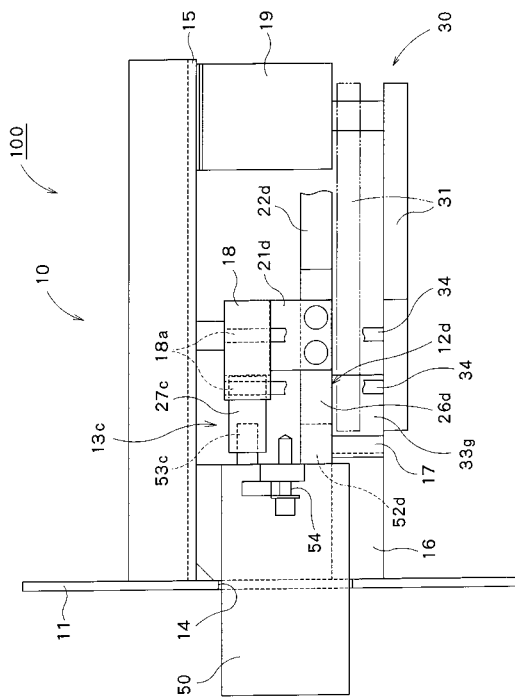
【図 1】



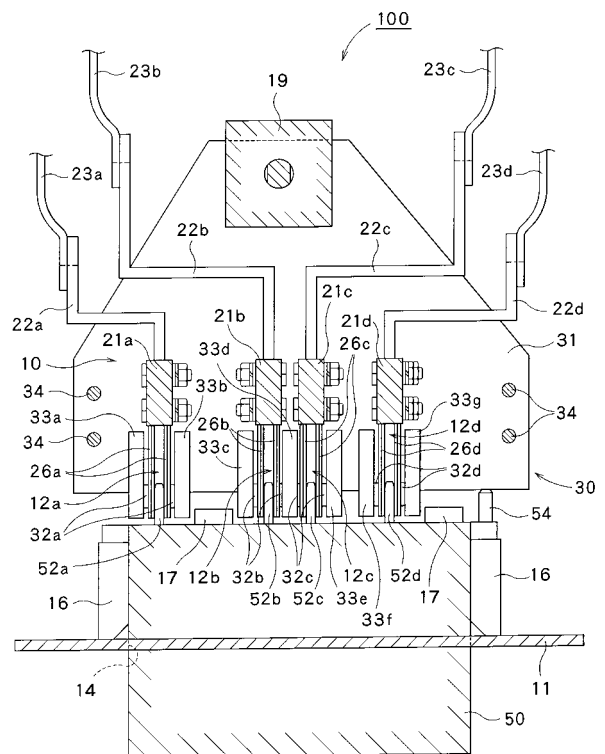
【図 2】



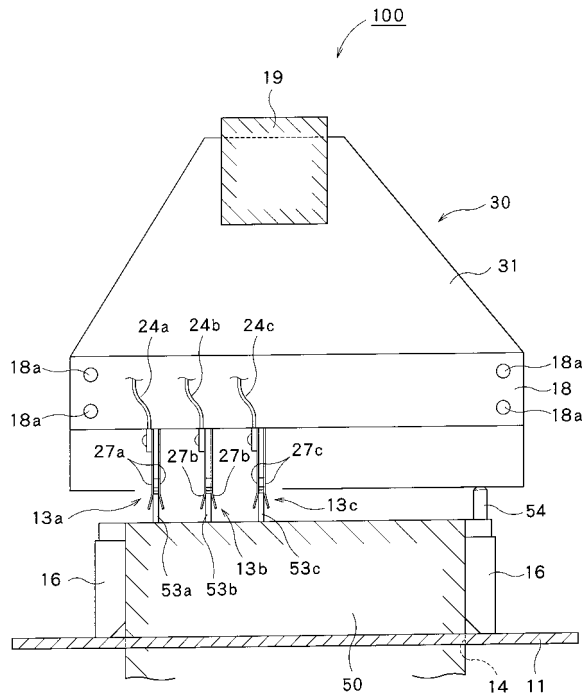
【図 3】



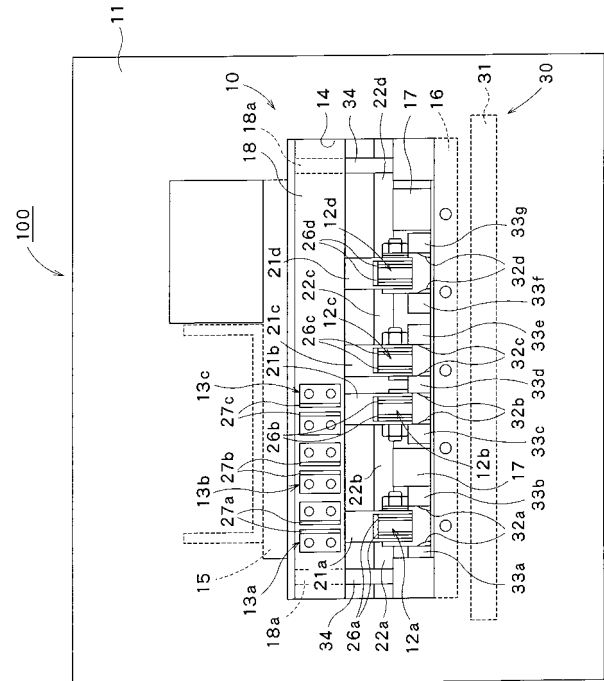
【図 4】



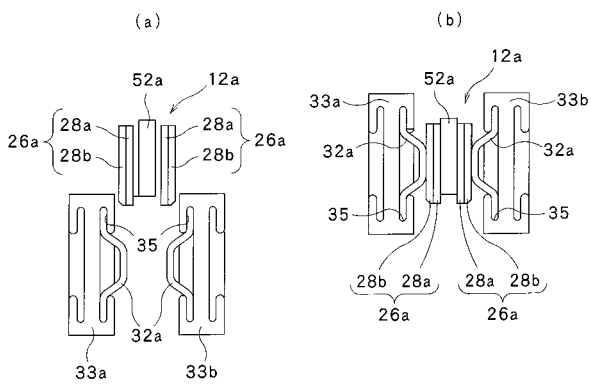
【図 5】



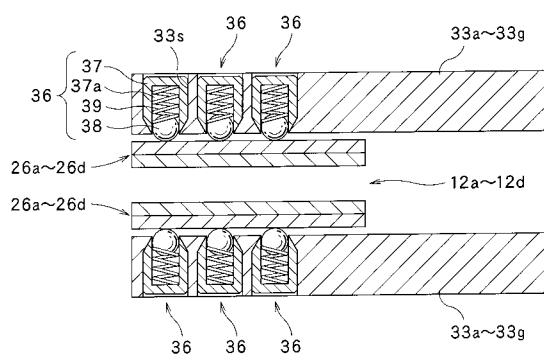
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (74)代理人 100141830
弁理士 村田 卓久
- (72)発明者 土 山 卓 宏
東京都港区芝浦4丁目15番7号 日本電気計器検定所内
- (72)発明者 横 山 貴 司
東京都港区芝浦4丁目15番7号 日本電気計器検定所内
- (72)発明者 瀬 戸 英 昭
東京都港区芝浦4丁目15番7号 日本電気計器検定所内
- (72)発明者 北 山 仁 志
東京都港区芝浦4丁目15番7号 日本電気計器検定所内
- (72)発明者 矢 野 俊 一
東京都港区芝浦4丁目14番13号 日本電気計器検定所別館2号館3階 デンソクテクノ株式会社内
- (72)発明者 舩 屋 浩
東京都港区芝浦4丁目14番13号 日本電気計器検定所別館2号館3階 デンソクテクノ株式会社内
- (72)発明者 伊 東 賢 一
東京都港区芝浦4丁目14番13号 日本電気計器検定所別館2号館3階 デンソクテクノ株式会社内

Fターム(参考) 2G036 AA19 BA45 BA46 CA09 CA12